



DOCENTE – Traversi Montani Michele
CORSO DI STUDIO – Liceo scientifico – Opz. Scienze Applicate
CLASSE – 5ASA A.S. 2025/2026
MATERIA – Lingua e letteratura italiana

PROGRAMMA SVOLTO

LINGUA E SCRITTURA

Le questioni linguistiche sono state sempre strettamente collegate alla pratica di scrittura, per fornire agli studenti una sempre maggiore consapevolezza circa gli strumenti della produzione testuale. Contestualmente, sono state consolidate ed approfondite le tipologie testuali della Prima Prova dell'Esame di Stato: TIPOLOGIA A: analisi del testo (metrica, sequenze, lessico, lingua, stile, apparato retorico e contenuto). TIPOLOGIA B: analisi e produzione di un testo argomentativo (tecniche di argomentazione, esempi e citazioni). TIPOLOGIA C: riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità (pertinenza tematica e lessicale).

LETTERATURA

L'OTTOCENTO

ALESSANDRO MANZONI

Cenni biografici: la formazione culturale; il soggiorno parigino; la conversione; la produzione in prosa e poetica.

Inni Sacri: novità tematiche, stilistiche e metriche.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *Pentecoste*.

Adelchi: innovazioni rispetto alla tragedia classica, temi e stile.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *Atto IV, Coro*.

Odi civili: la rilettura provvidenziale della storia.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *5 maggio*. Napoleone "eroe epico" secondo F. DE SANCTIS.

Promessi Sposi: le tre stesure; la scelta e l'innovazione del romanzo storico; la questione della lingua; l'interpretazione critica di E. RAIMONDI (Renzo "eroe cercatore" e il "romanzo senza idillio"); il "sugo" della storia.

Storie di una colonna infame: la genesi del testo; la prospettiva di Manzoni e quella di Verri.

Lettura, analisi e commento di: *L'utilità di ricostruire il processo agli untori*.

Saggio Linguistico: lettura e commento.

GIACOMO LEOPARDI

Cenni biografici: la "conversione filosofica" e "letteraria". Le quattro fasi del pessimismo (individuale, storico, cosmico ed eroico); la natura materna e matrigna; la teoria del piacere.

I *Canti*: la classificazione delle opere poetiche.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *L'infinito*; *La sera del dì di festa*; *A Silvia*; *La quiete dopo la*

tempesta; Canto notturno di un pastore errante dell'Asia.

Zibaldone: composizione caratteristiche e temi.

Lettura, analisi e commento di: 20, 1817-1819; 2611-13, 27 agosto 1822; 4426, 14 dicembre 1828; 1900-01, 12 ottobre 1821 (su semplicità della scrittura, indefinito e piacere).

Operette morali: genere e temi.

Lettura, analisi e commento di: *Dialogo della natura e di un islandese*.

La ginestra o fiore del deserto: composizione, temi e caratteristiche.

Lettura, parafrasi, analisi e commento dei vv. 1-201.

GIOVANNI VERGA

Cenni biografici; Verismo, Naturalismo e Positivismo; i principi del Verismo.

Vita dei Campi: le otto novelle; l'ideale dell'ostrica.

Lettura, analisi e commento di: Introduzione a *L'Amante di Gramigna; Rosso Malpelo*.

Il Ciclo dei Vinti: I Malavoglia. Personaggi, ambientazione e tecniche narrative; tempo lineare e circolare, spazio interno ed esterno.

Mastro Don Gesualdo: il romanzo di un vincitore apparente.

Lettura, analisi e commento di: Parte I, cap. IV e Parte IV, cap. V.

Lettura integrale domestica: *I Malavoglia*.

GIOVANNI PASCOLI

Cenni biografici. Simbolismo e Fonosimbolismo; il linguaggio pre- e post-grammaticale secondo G. CONTINI.

Il fanciullino: la poetica del fanciullino ed il tema della meraviglia. "Guardare le solite cose con occhi nuovi": lettura e commento.

Myricae: titolo, temi e poetica dell'umile.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *Lavandare*, X agosto; *Assiuolo*.

Canti di Castelvecchio: genesi, temi e stile.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *Il gelsomino notturno*.

IL DECADENTISMO

VERLAINE e la prima definizione del movimento; *poètes maudits*, esaltazione dell'irrazionalità e dell'inconscio; tipi e temi ricorrenti del Decadentismo.

Lettura integrale domestica: G. DELEDDA, *Cenere*.

IL PRIMO NOVECENTO

LUIGI PIRANDELLO

Cenni biografici. Caos e pazzia; pessimismo e relativismo; le maschere, vita e forma.

L'umorismo: lettura dell'esempio della "vecchia imbellettata"; umorismo e comicità.

Novelle per un anno: la novellistica; l'influenza verista; i temi.

Lettura, analisi e commento di: *Ciaula scopre la luna* (confronto con *Rosso Malpelo* secondo BALDI).

Il fu Mattia Pascal: genesi, temi e caratteristiche.

Lettura, analisi e commento di: cap. 12 (Lo "strappo nel cielo di carta") e 13 ("La lanterninosofia").

Uno, nessuno e centomila: genesi, temi e caratteristiche.

Lettura, analisi e commento di: capp. I, II.

Sei personaggi in cerca d'autore: il teatro pirandelliano e le 4 fasi.

Lettura, analisi e commento di: Parte seconda, "Mah! lo veramente non mi ci ritrovo".

Lettura integrale domestica: Il fu Mattia Pascal.

GABRIELE D'ANNUNZIO

Cenni biografici. Decadentismo ed estetismo.

Il Piacere: il romanzo "estetizzante".

Lettura, analisi e commento di: Libro primo, cap. 1 "L'attesa dell'amante"; cap. 2 "Il ritratto di Andrea Sperelli".

Laudi del cielo, del mare, della terra e degli eroi: superomismo, misticismo francescano, panismo e poeta vate.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *La sera fiesolana*; *La pioggia nel pineto*.

ITALO SVEVO

Cenni biografici. La sua formazione ed il ruolo di Trieste; la psicanalisi. La trilogia dell'inetto.

Approfondimento: "*Nascere a Trieste*".

Una Vita: personaggi e temi; il narratore inautentico; l'inetto.

Lettura, analisi e commento di: cap. 1 "Autoritratto del protagonista"; cap. 20 "Una morte che nessuno piange".

Senilità: lo sviluppo della figura dell'inetto.

Lettura, analisi e commento di: cap. 14 "La "colpa" di Emilio".

La coscienza di Zeno: trama, personaggi, genere e temi.

Lettura, analisi e commento di: I Prefazione; II Preambolo.

Lettura integrale domestica: La coscienza di Zeno

UMBERTO SABA

Cenni biografici. La città di Trieste e la psicanalisi. Il Canzoniere: il romanzo di una vita; autobiografismo.

La poesia umile delle "trite parole".

Quello che resta da fare ai poeti, *La poesia deve essere onesta*: lettura e commento.

Canzoniere: cenni compositivi; autobiografismo; l'amore per Linuccia.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *Amai*; *Mio padre è stato per me l'assassino*; *A mia moglie*; *La capra*; *Trieste*; *Ulisse*.

ERMETISMO E FUTURISMO

Definizione, caratteristiche, temi e stile. Il *Manifesto del Futurismo* di T. MARINETTI; il versicolo.

EUGENIO MONTALE

Cenni biografici. Le quattro donne della sua poesia (Arletta, Mosca, Clizia e Volpe); le quattro raccolte

poetiche; il correlativo oggettivo e la poesia oggettuale.

Ossi di Seppia: la coscienza del male di vivere.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *I limoni*; *Non chiederci la parola che squadri da ogni lato*; *Spesso il male di vivere ho incontrato*.

Le occasioni: la donna angelo-fantasma, donna-iddia.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *Ti libero la fronte dai ghiaccioli*; *Non recidere forbice*.

Satura: il ricordo della moglie e il difficile rapporto con la società consumistica.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: *Ho sceso dandoti il braccio almeno un milione di scale*.

GIUSEPPE UNGARETTI

Cenni biografici. L'esperienza della guerra, il rapporto col fascismo e la produzione poetica. Versicoli, condensazione poetica, solidarietà e pessimismo. La poesia pura e soggettiva.

L'Allegria di naufragi: cenni compositivi e struttura dell'opera.

Lettura, parafrasi, analisi e commento della sezione:

- *Il porto sepolto*: *In memoria*; *Il porto sepolto*; *Veglia*; *Fratelli*; *I fiumi*; *San Martino del Carso*;
- *Naufragi*: *Mattino*; *Soldati*.

IL SECONDO NOVECENTO

EUGENIO MONTALE, *È ancora possibile la poesia?* Democraticizzazione e mercificazione della poesia.

Cenni storico-culturali e linguistici; italiano *standard* e *neo-standard*. I principali movimenti letterari: Neorealismo, Superamento del Neorealismo, Sperimentazione/Avanguardia, Postmoderno e Linea Lombarda.

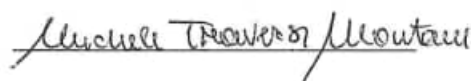
Crisi, identità e trasformazione: lettura, analisi e commento di alcuni testi emblematici.

- CESARE PAVESE, *La luna e i falò*, cap. I, "Un paese vuol dire non essere soli";
- ITALO CALVINO, *Il sentiero dei nidi di ragno*, cap. VI, "La Resistenza dagli occhi di un bambino";
- P. VOLPONI, *Memoriale*, cap. I;
- PIER PAOLO PASOLINI, *Le ceneri di Gramsci*, "Lo scandalo del contraddirmi"; *Supplica a mia madre*; *Scritti corsari*, "Studio sulla rivoluzione antropologica in Italia";
- VITTORIO SERENI, *Gli strumenti umani*, *Un sogno*;
- ALDA MERINI, *Fiore di poesie (La Terra Santa e altre poesie)*, *Al cancello si aggrumano le vittime*; *Vuoto d'amore*, *Sono nata il ventuno a primavera*;
- UMBERTO ECO, *Il nome della rosa*, *La verità non esiste*.

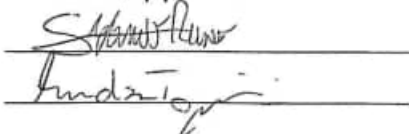
Approfondimenti: C. PAVESE, *Lo scoiattolo Pin*; I. CALVINO, "Sentirsi escluso" e "Una poesia che rompa le scatole".

Morbegno, li 04/06/2026

Firma



I rappresentanti





DOCENTE – Spini Francesco

CORSO DI STUDIO – Liceo Scientifico – opz. Scienze Applicate

CLASSE – 5ASA

A.S. 2025/2026

MATERIA - Fisica

PROGRAMMA SVOLTO

L'elettrostatica (ripasso)

La carica elettrica e la legge di Coulomb, il campo elettrico, il potenziale e la capacità, la corrente elettrica e le leggi di Ohm, i circuiti elettrici: ripasso delle principali definizioni, grandezze e formule.

Il magnetismo (ripasso)

Magnetismo naturale, poli dei magneti, analogie e differenze con le cariche elettriche, i campi generati dai magneti, campo magnetico uniforme, campo magnetico terrestre, effetti del campo magnetico su altri magneti o su oggetti magnetizzati

Interazione tra campi magnetici e correnti: esperimenti di Oersted, di Ampere e di Faraday, forza esercitata da un magnete su un filo percorso da corrente, il campo di induzione magnetica e la sua unità di misura

Campi magnetici generati da correnti: filo rettilineo, forza tra due fili percorsi da corrente, legge di Ampere e definizione dell'unità di corrente elettrica nel SI, permeabilità magnetica del vuoto, legge di Biot-Savara, equivalenza tra una spira percorsa da corrente ed un magnete, campo magnetico di una spira circolare, campo magnetico di un solenoide

Il flusso del campo magnetico, teorema di Gauss per il magnetismo, la circuitazione del campo magnetico, il teorema della circuitazione di Ampere, analogie e differenze con l'elettrostatica

forze magnetiche sulle correnti elettriche, forza magnetica su una carica in movimento, moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme, conseguenze e applicazioni: moto circolare in campo magnetico e raggio dell'orbita, aurore boreali, effetto Hall e determinazione del segno dei portatori di carica, spettrometro di massa, acceleratori di particelle, aspetti sanitari dei campi magnetici; analogie e differenze nell'interazione di una carica con campo elettrico e con campo magnetico, incompatibilità della forza di Lorentz con il principio di relatività

L'azione del campo magnetico su una spira percorsa da corrente, momento magnetico di una spira ed energia potenziale, equilibrio stabile e instabile, motore elettrico in CC

Proprietà magnetiche della materia: diamagneti, paramagneti e ferromagneti, momento magnetico degli atomi, ipotesi delle correnti di Ampere, polarizzazione magnetica, domini di Weiss e temperatura di Curie, ferromagnetismo e ciclo di isteresi, memorie magnetiche ed elettromagneti

L'induzione elettromagnetica

Gli esperimenti di Faraday e la corrente indotta, il legame tra il flusso di campo magnetico concatenato con il circuito e la corrente indotta, la legge di Faraday - Neumann, fem indotta istantanea, la legge di Lenz: segno della corrente indotta, conservazione dell'energia, correnti di Foucault e dissipazione per effetto Joule, applicazioni: pick-up, piastra a induzione, correnti parassite nei freni, casse e microfoni

La mutua induzione tra due circuiti, il coefficiente di mutua induttanza, l'autoinduzione ed flusso autoconcatenato, l'autoinduzione di un solenoide, forza elettromotrice autoindotta

Circuito RL, chiusura ed apertura del circuito, accumulo e restituzione dell'energia, densità di energia del campo di induzione magnetica, analogie con il campo elettrostatico

La corrente alternata

L'alternatore, la fem in funzione del tempo a partire dal flusso, la dinamo e le correnti pulsanti, approssimazione di corrente continua; circuiti in corrente alternata: circuito ohmico, induttivo, capacitivo, ruolo della frequenza della fem in ingresso, circuito RLC e risonanza;

Potenza assorbita da un circuito in corrente alternata, fem efficace e potenza media, interruttore differenziale, linee ad alta tensione, trasformatore

Cenni di elettronica analogica: concetto di segnale, analisi in frequenza, modulazione, filtri, amplificazione, rapporto segnale/rumore, analisi spettrale

Le onde elettromagnetiche

La circuitazione del campo elettrico come fem, campo magnetico variabile che induce un campo elettrico, campo elettrico variabile che induce un campo magnetico, verso del campo magnetico, corrente di spostamento*, contraddizione nella circuitazione di Ampere

Le equazioni di Maxwell: riscrittura della legge di Faraday con la circuitazione, legge di Ampere - Maxwell

Il campo elettromagnetico come perturbazione che si propaga, i circuiti RL e la conservazione dell'energia del campo elettromagnetico, esperimento di Hertz

Le onde elettromagnetiche come possibile soluzione delle equazioni di Maxwell, velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto, relazioni tra i campi elettrico e magnetico, funzione d'onda, densità di energia del campo elettromagnetico, l'ottica diventa parte dell'elettromagnetismo

Intensità di un'onda elettromagnetica, la pressione di radiazione ed i suoi effetti

Sorgenti di onde elettromagnetiche: cariche in moto accelerato, non conservazione dell'energia

Onde elettromagnetiche generate da circuiti oscillanti, antenne e trasduzione

Lo spettro elettromagnetico, caratteristiche principali dei diversi tipi di onda, radiazioni ionizzanti e non, differenza tra raggi X e raggi γ , inquinamento elettromagnetico

il percorso di unificazione delle interazioni fondamentali: primi cenni

La teoria della relatività speciale

Relatività galileiana: concetto di sistema di riferimento, convenzione $u //$ asse x , sistemi inerziali, principio di relatività di Galileo, s e t separati ed assoluti, invarianza di lunghezze e intervalli di tempo, composizione delle velocità, trasformazioni di Galileo, inclusività delle nuove teorie, incompatibilità tra le equazioni di Maxwell e le trasformazioni galileiane

Misura sperimentale della velocità della luce (Fizeau), ipotesi dell'etere (rigido, elastico, non interferisce coi pianeti), esperimento di Michelson e Morley, ipotesi di Fitzgerald - Lorentz

Postulati di Einstein: principio di relatività, invarianza del valore di c , interazioni a distanza, crisi del concetto di simultaneità, nuova composizione delle velocità

Trasformazioni di Lorentz: derivazione delle trasformazioni*, fattore gamma e beta, trasformazioni inverse, limite non relativistico e validità della fisica classica, studio del fattore gamma

Conseguenze delle trasformazioni di Lorentz: tempo proprio e dilatazione dei tempi, derivazione dalle trasformazioni di Lorentz, orologio di luce; tempo di volo dei muoni cosmici, orologi atomici e paradosso dei gemelli; lunghezza propria e contrazione delle lunghezze: derivazione dalle trasformazioni di Lorentz, simmetria tra O e O' ;

Legge di composizione delle velocità* e componenti trasversali, limite non relativistico e limite per $v=c$

Struttura dello spaziotempo: principio di causalità mantenuto dalla finitezza di c , concetto di evento, distanza tra due eventi nello spazio da 3D a 4D, invarianza della distanza 4D, spaziotempo di Minkowski, invarianza dell'intervallo spazio-temporale*, classificazione degli eventi, cono di luce, eventi space-like ed eventi time-like, influenza passato - presente - futuro; diagrammi di Minkowski per trasformazioni di Lorentz

meccanica relativistica: dipendenza della massa dalla velocità, vettore quadrivelocità, quadripulso e invarianza della massa a riposo*, derivazione della formula per la massa relativistica*, energia cinetica (e limite non relativistico*), triangolo relativistico, principio di conservazione della massa - energia, particelle senza massa (fotoni), applicazioni dell'equivalenza massa - energia, misura della massa a riposo in eV, relazione tra impulso e forza, quadrivettore forza e sua trasformazione, componenti trasverse

Elettrodinamica relativistica: interpretazione della la forza di Lorentz con la contrazione delle lunghezze, il quadrivettore potenziale e l'unificazione delle equazioni di Maxwell, trasformazione di Lorentz delle equazioni di Maxwell

La teoria della relatività generale

Percorso storico: Galileo (relatività, inerzia) - Newton (moto rettilineo, principi della dinamica, massa inerziale, gravità come forza, massa gravitazionale, universalità della legge di gravitazione, interazioni a distanza) - Faraday e Maxwell (teoria dei campi, concetto di interazione, sorgente)

Relatività speciale di Einstein: non contiene la gravità, spazio 4D, non invarianza della massa inerziale

Principio di equivalenza: validità locale, gravità come curvatura dello spaziotempo (esempio della luce), interazione con la massa-energia, estensione del principio di relatività a sistemi ad accelerazione costante, equivalenza tra massa inerziale e massa gravitazionale

Geometria degli spazi curvi: retta come linea più corta tra due punti, eccedenza angolare, estensione al caso 3D e 4D, curvatura provocata dalla massa-energia, equazione di campo di Einstein

Conseguenze e verifiche sperimentali: ipotesi del Big Bang, precessione dell'orbita di Mercurio, deflessione della luce da parte del Sole, lenti gravitazionali, onde gravitazionali, buchi neri, red-shift gravitazionali, orologi ed accelerazioni

La fisica dei quanti

Ambito di validità, variabili continue e discrete

Elettricità della materia: tubo a raggi catodici, esperimento di Thomson e rapporto q/m per l'elettrone, esperimento di Millikan e valore di q per l'elettrone, quantizzazione della carica elettrica, esperimento di Goldstein, scoperta degli isotopi, spettrometro di massa

Il problema dello spettro di corpo nero, legge di Wien, legge di Stefan - Boltzmann, soluzione di Rayleigh - Jeans, soluzione di Planck: quantizzazione degli scambi energetici

Effetto fotoelettrico, soluzione di Einstein, effetto Compton, interpretazione corpuscolare degli urti, deduzione della relazione tra l'angolo di scattering e la variazione di lunghezza d'onda

Quantizzazione della radiazione elettromagnetica, concetto di fotone, duplice comportamento: natura dualistica della radiazione elettromagnetica

Spettroscopia: spettri continui (radiazione di corpo nero) e discreti, spettri a righe, spettri di assorbimento ed emissione, principio di inversione dello spettro, spettri a righe per gli atomi, serie per l'atomo di idrogeno, effetto Zeeman - calore specifico dei solidi (cenni).

Modelli atomici: modello atomico di Thomson, limiti di tale modello, scattering di Rutherford, modello planetario, limiti del modello, modello atomico di Bohr, condizioni, quantizzazione del momento angolare, salti energetici dell'elettrone, numero quantico principale, deduzione del raggio delle orbite e della variazione di energia tra i livelli*, spiegazione delle serie spettrali, esperimento di Franck - Hertz, modello di Sommerfeld, criticità nel modello di Bohr.

La meccanica quantistica

Ipotesi di De Broglie, diffrazione di raggi X su cristalli, diffrazione di elettroni su cristalli (esperimento di Davisson e Germer), natura dualistica di materia e radiazione elettromagnetica

Il principio di complementarità ed il principio di corrispondenza

Elementi caratteristici della meccanica quantistica: concetto di funzione d'onda e relativa probabilità, derivazione dell'equazione di Schrodinger*, esempi di soluzione: effetto tunnel quantistico, buca di potenziale; principio di indeterminazione di Heisenberg, coppie di grandezze coniugate, sue principali implicazioni (energia di punto zero, particelle virtuali), l'indeterminazione come caratteristica intrinseca della natura

Stato di un sistema, osservabili, valori possibili di una osservabile e decomposizione della probabilità

Il modello dell'atomo di idrogeno secondo la meccanica quantistica, degenerazione dei livelli energetici, quantizzazione del momento angolare, numero quantico angolare e magnetico, conferme sperimentali: effetto Zeeman, rapporto giromagnetico e magnetone di Bohr

Esperimento di Stern e Gerlach, proprietà intrinseche di particelle, spin di elettroni, fermioni e bosoni, particelle identiche e principio di esclusione di Pauli, configurazione elettronica e tavola periodica degli elementi

Correzioni all'equazione di Schrodinger, struttura fine per l'atomo di idrogeno, costante di struttura fine, equazione di Dirac: spin, antimateria, struttura fine.

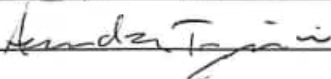
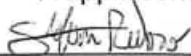
*I teoremi, le formule ed i risultati contrassegnati con * sono stati dimostrati*

Morbegno, li 03/06/2026

Firma



I rappresentanti



DOCENTE – Spini Francesco

CORSO DI STUDIO – Liceo Scientifico – opz. Scienze Applicate

CLASSE – 5ASA

A.S. 2025/2026

MATERIA - Matematica

PROGRAMMA SVOLTO

Funzioni, successioni e loro proprietà (ripasso)

Definizione di funzione, dominio e codominio, insieme immagine, dominio naturale

Funzioni reali di variabile reale: calcolo del dominio naturale, classificazione, definizione di grafico di una funzione, zeri e segno di una funzione, intersezione con gli assi, costruzione del grafico approssimativo

Funzione iniettiva, suriettiva e biunivoca, funzione crescente e decrescente in un intervallo, funzioni monotone, funzioni periodiche, funzioni pari e funzioni dispari, funzione composta, funzione inversa, grafico della funzione inversa

Grafici delle principali funzioni notevoli e delle loro funzioni inverse (polinomiali, esponenziali, goniometriche, iperboliche, funzione omografica), principali trasformazioni sui grafici delle funzioni (traslazioni, simmetrie, valori assoluti, dilatazioni)

Successioni, progressioni aritmetiche e geometriche, somma dei primi n termini, cenni sulle serie

Limiti

Corrispondenza tra numeri reali e punti di una retta, intervalli illimitati e limitati, chiusi ed aperti, notazione, intorno di un punto, intorno circolare, intorno destro e sinistro di un punto, intorni di infinito, insiemi limitati (superiormente e inferiormente) e illimitati, maggioranti e minoranti, estremi di un insieme: sup e inf, massimo e minimo, esistenza e unicità di sup e inf per insiemi limitati, sup e inf di una funzione, punti isolati e punti di accumulazione, punti di frontiera, punto di massimo e minimo assoluto e relativo di una funzione.

Significato e definizione di limite finito di una funzione per x che tende ad un valore finito, interpretazione geometrica, verifica del limite, definizione di funzione continua in un punto e nel suo dominio, limiti per le funzioni continue nel loro dominio (polinomiali, radici, goniometriche, esponenziale, logaritmo).

Limite per eccesso e per difetto, limite destro e limite sinistro, esistenza del limite.

Limiti infiniti per x che tende ad un valore finito, asintoti verticali, limite finito per x che tende ad infinito, asintoti orizzontali, limiti infiniti per x che tende ad infinito, definizione unitaria di limite.

Deduzione dei limiti dal grafico di una funzione.

Teorema di unicità del limite*, teorema di permanenza del segno*, teorema del confronto*.

Limite di una successione, convergenza e divergenza, casi in cui il limite non esiste.

Calcolo dei limiti e continuità

Limiti di funzioni continue, limiti agli estremi del dominio di funzioni elementari, limite della somma, del prodotto, del quoziente e della potenza di funzioni, forme indeterminate, limite delle funzioni composte.

Risoluzione di forme indeterminate: polinomiale, irrazionale, polinomiale fratta, potenza.

Limite notevole goniometrico (seno* e coseno*), definizione del numero di Nepero, limite notevole logaritmico* ed esponenziale*, limite notevole della potenza*.

Definizione di infinitesimo, confronto tra infinitesimi, ordine di un infinitesimo rispetto ad un altro, infinitesimi equivalenti (o asintotici), principio di sostituzione degli infinitesimi.

Definizione di infinito, confronto tra infiniti, ordine di un infinito rispetto ad un altro, infiniti equivalenti (asintotici), principio di sostituzione degli infiniti, gerarchia degli infiniti.

Limiti di successioni, gerarchia degli infiniti, limite di una progressione aritmetica, limite di una progressione geometrica.

Funzioni continue: continue a destra / a sinistra, continuità della funzione inversa, teorema di Weierstrass (condizioni sufficienti), teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri (condizioni sufficienti).

Definizione di punto di discontinuità, discontinuità di I specie e salto, discontinuità di seconda specie, discontinuità eliminabile, definizione di punti singolari e classificazione delle singolarità.

Definizione di asintoto, asintoti verticali, orizzontali, obliqui, ricerca degli asintoti di una funzione, asintoti di funzioni razionali fratte.

Costruzione del grafico probabile di una funzione.

Derivate

Variazione di una funzione, variazione relativa: velocità di variazione media, rapporto incrementale, velocità di variazione puntuale, derivata di una funzione in un punto, notazione, interpretazione geometrica: coefficiente angolare della retta tangente, equazione della retta tangente. Derivabilità di una funzione in un punto, derivata destra e sinistra, derivabilità in un intervallo, concetto di funzione derivata.

Relazione tra continuità e derivabilità, teorema sulla continuità delle funzioni derivabili*, definizione alternativa di continuità in un punto.

Derivate fondamentali e loro interpretazione grafica: funzione costante*, funzione identica*, funzione potenza*, funzione seno*, funzione coseno*, funzione esponenziale*, funzione logaritmica*.

Algebra delle derivate: prodotto per una costante, somma di funzioni, prodotto di funzioni, reciproco di una funzione, quoziente di funzioni, derivata della funzione composta, funzione potenza, derivata della funzione inversa* e applicazioni alle inverse di funzioni goniometriche, derivate di ordine superiore al primo, derivata di funzione pari* e dispari*.

Retta tangente e retta normale al grafico di una funzione, grafici tangenti in un punto.

Differenziale di una funzione: definizione e significato geometrico, applicazioni nel calcolo approssimato, cenni allo sviluppo in serie di Taylor.

Velocità media e istantanea di variazione di una grandezza rispetto ad un'altra, applicazioni delle derivate alla fisica, derivate parziali, scrittura delle leggi fisiche con la notazione differenziale (cinematica e dinamica, lavoro e potenza, potenziali, corrente, legge di Faraday).

Derivabilità e teoremi del calcolo differenziale

Punti di non derivabilità: flessi a tangente verticale, cuspidi, punti angolosi, condizione sufficiente di derivabilità di una funzione in un punto; definizione di punto stazionario.

Teorema di Rolle*, interpretazione geometrica, condizioni sufficienti; teorema di Lagrange*, interpretazione geometrica, condizioni sufficienti, conseguenze del teorema di Lagrange: monotonia di una funzione e segno delle derivate, criterio di derivabilità; teorema di Cauchy*, teorema di De L'Hospital*, applicazioni al confronto di infiniti ed alla risoluzione di forme indeterminate.

Massimi, minimi e flessi

Definizione di massimo (e minimo) assoluto e relativo. Definizione di convessità (concavità) di una funzione in un intorno, punti di flesso e tangente inflessionale, flesso ascendente e discendente.

Teorema di Fermat* e sue applicazioni, ricerca dei massimi e minimi relativi con la derivata prima, punti stazionari di flesso orizzontale. Teorema sulla concavità e la derivata seconda*, condizione sufficiente sui flessi. Massimi, minimi, flessi e derivate successive: teoremi.

Problemi di ottimizzazione: funzione obiettivo, vincoli, valori accettabili.

Studio delle funzioni

Studio del grafico di una funzione: funzioni razionali intere, fratte, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche, inverse delle goniometriche, funzioni con valori assoluti

Dal grafico di una funzione a quello della derivata e viceversa

Applicazioni dello studio di una funzione: risoluzione grafica di equazioni e disequazioni, discussione di equazioni parametriche

Integrali indefiniti

Definizione di primitiva di una funzione, definizione di integrale indefinito di una funzione, condizione sufficiente di integrabilità, proprietà di linearità dell'integrale indefinito.

Integrali indefiniti immediati, funzioni composte. Metodi di integrazione: per sostituzione, per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte.

Integrali definiti

Problema delle aree, area del trapezoide, somma integrale inferiore e superiore, convergenza e integrale definito di una funzione continua, segno dell'integrale e calcolo dell'area.

Proprietà fondamentali: additività, linearità, confronto, valore assoluto, costante.

Teorema della media*.

Teorema fondamentale del calcolo integrale: funzione integrale, teorema di Torricelli - Barrow*, formula

fondamentale del calcolo integrale

Applicazioni dell'integrale definito: metodo di sostituzione, calcolo di aree, funzioni pari e dispari, area compresa tra due curve, area compresa tra una curva e l'asse y , calcolo di volumi: solido di rotazione attorno all'asse x e all'asse y ; calcolo dei volumi dei solidi di rotazione con il metodo dei gusci cilindrici, volume di un solido con il metodo delle sezioni.

Integrali impropri: funzioni integrabili, integrale di una funzione con un numero finito di singolarità, integrale di una funzione in un intervallo illimitato, convergenza e divergenza dell'integrale.

Applicazione degli integrali alla fisica: posizione, velocità, accelerazione, lavoro di una forza, quantità di carica.

Equazioni differenziali

Definizione di equazione differenziale, ordine di un'equazione differenziale, integrale generale e soluzione particolare, problema di Cauchy e condizioni iniziali

Equazioni immediate, equazioni a variabili separabili, lineari del primo ordine, lineari del secondo ordine a coefficienti costanti (solo omogenee).

Esempi di modelli fisici risolti con equazioni differenziali: decadimento radioattivo, moto con attrito viscoso, oscillatore armonico semplice e smorzato, circuiti RC, LC, RL e RLC.

Distribuzioni di probabilità (cenni)

Definizione di variabile aleatoria, spazio degli eventi, variabile aleatoria discreta, variabile aleatoria continua, misura di probabilità, distribuzione di probabilità (significato, caso discreto, caso continuo), funzione di probabilità (caso discreto), funzione di densità (caso continuo), funzione di ripartizione e sue proprietà, valor medio (speranza matematica) e proprietà, varianza e proprietà, deviazione standard, covarianza e proprietà, standardizzazione

Distribuzione uniforme discreta, distribuzione binomiale, distribuzione di Poisson, distribuzione uniforme continua, distribuzione gaussiana (normale)

Geometria analitica nello spazio (cenni - Volume 4)

Punti e vettori nello spazio cartesiano, modulo di un vettore e distanza tra due punti, punto medio di un segmento, baricentro di triangolo e tetraedro, piani e rette particolari.

Il piano nello spazio: equazione cartesiana, equazione parametrica, piano per tre punti non allineati.

La retta nello spazio: equazione parametrica, equazioni cartesiane, retta come intersezione di piani non paralleli, retta per due punti.

Posizioni reciproche: piani paralleli, piani perpendicolari, distanza di un punto da un piano, rette parallele, rette incidenti e sghembe, rette perpendicolari, retta e piano paralleli, retta e piano incidenti e perpendicolari, distanza di un punto da una retta

Superfici notevoli: sfera, centro e raggio, condizione di esistenza, posizione reciproca tra sfera e piano, piano tangente ad una sfera in un punto; superficie conica, superfici quadriche notevoli (cenni).

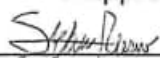
I teoremi contrassegnati con sono stati dimostrati*

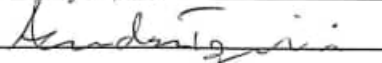
Morbegno, li 03/06/2026

Firma



I rappresentanti







DOCENTE - Beatrice Bottaro
CORSO DI STUDIO - Scientifico – Opz. Scienze applicate
CLASSE - 5A A.S. 2025/2026
MATERIA - Informatica

PROGRAMMA SVOLTO

Architetture di rete

Definizione di architettura di rete e possibili implementazioni. Reti di computer, reti locali Lan, mezzi di trasmissione, velocità di trasmissione. Vantaggi, svantaggi e caratteristiche generali delle diverse tipologie di rete.

Pila iso Osi

Storia, struttura generale, protocolli di comunicazione, architettura dei protocolli, standardizzazione ISO OSI: modello astratto stratificato OSI, ruolo e funzionalità di ogni livello della pila, comunicazione tra livelli, esempio dell'imbustamento, compito dei diversi livelli.

Problemi pratici da affrontare nella trasmissione di informazioni, vantaggi e svantaggi dei diversi mezzi di trasporto.

Trasmissione dei dati nelle LAN

Mezzi trasmissivi: elettrici, ottici, onde elettromagnetiche. Codifica di linea: segnale analogico e digitale; distorsione dei segnali, attenuazione, distorsione e rumore.

Codice Manchester e codice PAM5.

Livello di linea dell'Osi: sottolivelli LLC e MAC. Controllo degli errori di trasmissione, controllo dell'accesso al mezzo trasmissivo, metodi ad accesso casuale o controllato. Suddivisione del mezzo trasmissivo in canali.

LAN Ethernet: standard IEEE 802.3, sottolivelli LLC e MAC.

LAN wireless: standard IEEE 802.11 per il wifi, IEEE 802.15.1 per Bluetooth

Reti di reti

Dalle reti locali alle reti di internet, cenni storici ad Arpanet, rete a commutazione di circuito e a commutazione di pacchetto, vantaggi e svantaggi, suite di protocolli TCP/IP e suoi strati, accenno alle porte.

Introduzione agli indirizzi ip: rappresentazione di indirizzi in basi diverse, considerazioni sulle

limitazioni in base alla rappresentazione utilizzata. Accenni alla struttura della suite TCP/IP.

Suite TCP/IP

Storia, struttura generale, ruolo e funzionalità di ogni strato della suite. Strato internet del protocollo TCP/IP - protocollo IP e indirizzo IP (versione 4 e accenno alla versione 6).

Funzionamento dettagliato dello strato internet: indirizzi IP v4 e v6, sistemi di classificazione degli indirizzi IP, classe degli indirizzi IP, sottoreti e maschere di rete. Relazione tra lo strato internet e gli strati limitrofi. Indirizzi IP pubblici e privati, strato trasporto della suite TCP/IP - differenze tra protocollo TCP e UDP.

Strato di applicazione della suite TCP/IP: panoramica generale dei principali protocolli HTTP, SMTP, FTP - protocollo HTTP e cookies.

Crittografia

Visione del film "The imitation game", di Morten Tyldum, 2014.

Principi di sicurezza delle informazioni e dei servizi: riservatezza, integrità, disponibilità, autenticità, responsabilità.

Risorse e vulnerabilità del sistema.

Introduzione alla crittografia come mezzo di sicurezza informatica, differenze tra chiave simmetrica e chiave asimmetrica. Cifratura simmetrica a blocchi e a flusso.

MAC e funzioni hash (one way). Firma digitale.

Lavori a gruppi sui diversi algoritmi di crittografia: Crittografia quantistica, ECDH, ECC, Blowfish, Diffie-Hellman, AES, 3DES, RSA.

Laboratorio: Calcolo numerico: introduzione al linguaggio Matlab, tramite implementazione su Octave.

Inserimento matrici e vettori, notazione, operazioni e manipolazioni. Opzioni di output, operazioni matriciali puntuali, Disegno di grafici in 2D Matlab, funzioni plot, title, xlabel, ylabel. Plot e subplot, hold on/off, legenda, grafico in 3D (meshgrid). Grafici con surf e contour, paraboloide, curve di livello. Grafici con hold on/off, grafico spirale in 3D con plot3. Operatori logici e relazionali, esecuzione condizionale if, ciclo for, ciclo while e break (sintassi).

Lavoro a gruppi sull'analisi numerica: introduzione, differenza tra metodo di bisezione e metodo di Newton per il problema della ricerca degli zeri di una funzione reale a variabile reale, differenza tra metodo dei rettangoli e metodo dei trapezi per il calcolo degli integrali, soluzione di sistemi lineari.

Intelligenza artificiale:

Lavori a gruppi sull'AI in diversi ambiti dell'attualità: medicina, letteratura, guida autonoma, filosofia, lavoro, social ed energia.

Morbegno, li 4/6/2026

Firma

Beside Bethe

I rappresentanti

[Signature]
[Signature]



DOCENTE - Irene Caligari
CORSO DI STUDIO - Scienze Applicate
CLASSE - 5A
MATERIA -Lingua e letteratura straniera (Inglese)

A.S. 2025/2026

LIBRO DI TESTO:

- Spiazzi, Tavella, Layton, *Performer Shaping ideas, from the Origins to the Romantic Age*, vol. 1, Zanichelli editore, 2020;
- Spiazzi, Tavella, Layton, *Performer Shaping ideas, from the Victorian Age to the Present Age*, vol. 2, Zanichelli editore, 2021;

Dal testo: *Performer Shaping Ideas (From the Origins to the Romantic Age)*, vol. 1:

Revolution and Renewal (1760 – 1837)

History and society

The Industrial Revolution
Britain and America
The French Revolution, riots and reforms

Literature and Culture

The sublime: a new sensibility

William Blake (1757-1827)

Short account of life and works

from *Songs of Experience* : *London*; *The Tyger*; *The Chimney Sweeper*;
from *Songs of Innocence* : *The Lamb*; *The Chimney Sweeper*;

Gothic fiction

Mary Shelley (1797-1851)

Short account of life and works;

Frankenstein or the Modern Prometheus

from *Frankenstein : The Creation of the Monster*

Romanticism

William Wordsworth (1770 – 1850)

Short account of life and works;

from *Poems in Two Volumes* : *Daffodils*; *My Heart Leaps up*

Samuel Taylor Coleridge (1772 – 1834)

Short account of life and works;

The Rime of the Ancient Mariner

from *The Rime of the Ancient Mariner: The killing of the Albatross; A Sadder and a Wiser Man*

George Gordon, Lord Byron (1788 - 1824)

Short account of life and works;

The Byronic hero

Percy Bysshe Shelley (1792 – 1822)

Short account of life and works;

John Keats (1795 – 1821)

Short account of life and works;

Ode on a Grecian Urn

Bright Star

Jane Austen (1775 – 1817)

Short account of life and works;

The Novel of Manners

Pride and Prejudice

from *Pride and Prejudice* : Mr and Mrs Bennet

Dal testo: Performer Shaping Ideas (From the Victorian Age to the Present Age), vol. 2:

Stability and Morality (1830- 1861)

History and Society

The early years of Queen Victoria's reign

City life in Victorian Britain

The Victorian frame of mind;

Charles Darwin and "On the Origin of Species";

Victorian London;

The beginning of an American identity,

Literature and Culture

The age of fiction

Charles Dickens (1812-1870)

Short account of life and works;

Oliver Twist

from *Oliver Twist*: *Oliver wants some more*

Hard Times

from *Hard Times* : *The definition of a horse; Coketown*

A Two-Faced Reality (1861-1901)

History and Society

The later years of Queen Victoria's reign;

A list of Uk Prime Ministers;

The Great Stink of 1858;

The British Empire and the end of the Victorian Age;

Late Victorian ideas;

America in the second half of the 19th century;

America after the Civil War;

Literature and Culture

The late Victorian novel

Aestheticism;

Oscar Wilde (1854-1900)

Short account of life and works;

The Picture of Dorian Gray
from *The Picture of Dorian Gray* : Dorian's death;

Thomas Hardy (1840-1928)

Short account of life and works;

Tess of the Urbervilles

from *Tess of the Urbervilles* : Tess in the Chase

The Great Watershed (1901- 1929)

History and Society

The Edwardian Age

The First World War

Britain in the Twenties;

The USA in the first decades of the 20th century;

The Roaring Twenties;

Literature and Culture

The Modernist revolution

Freud's influence;

A new concept of time and space;

Eddington and his evidence;

The Modern novel

The Interior monologue;

The indirect interior monologue

Direct interior monologue: "The Funeral"; "Yes I said yes I will Yes" (from "Ulysses" by J.Joyce);

James Joyce (1882-1941)

Short account of life and works

Dubliners

from *Dubliners* : Eveline

from *Dubliners* : Gabriel's epiphany

Ulysses

from *Ulysses* : I Said Yes I Will sermon.

Overcoming the darkest hours (1929-1949)

History and Society

The Thirties;

Portraying American reality;

War War II;

Technology advances and scientific side effects of WWII;

A new international and economical framework;

Literature and Culture

The literature of commitment;

The dystopian novel

George Orwell (1903-1950)

Short account of life and works

Animal Farm
from *Animal Farm* : Old Major's speech
Nineteen Eighty – Four
from *Nineteen Eighty – Four* : Big Brother is watching you; Room 101;
from *Homage to Catalonia*: An Italian militiaman.


Visione dell'opera teatrale in lingua inglese : "1984" di George Orwell. (1949).

Ad ogni studente è stato assegnato lo studio individuale di un autore contemporaneo di lingua inglese secondo il seguente elenco:

1. **Donna Tartt**: The Goldfinch
2. **Joyce Carol Oates**: Jack Of Spades
3. **Jonathan Safran Foer**: Extremely Loud and Incredibly Close
4. **Julian Barnes**: The Sense Of An Ending
5. **Irvine Welsh**: Trainspotting
6. **Hanif Kureishi**: The Buddha Of Suburbia
7. **Anita Desai**: Clear Light Of The Day
8. **Colm Tóibín**: The Testament Of Mary
9. **Zadie Smith**: White Teeth
10. **Thomas Pynchon**: The crying of lot 49
11. **Tim Winton**: Cloudstreet
12. **Donald Richard DeLillo**: Falling Man
13. **Kazuo Ishiguro**: Never Let Me Go
14. **Salman Rushdie**: The Midnight's Children
15. **Ian McEwan**: The Daydreamer
16. **Amitav Ghosh**: Gun Island

Morbegno, li 30.05.2026

I rappresentanti





Firma

Irene Caligari





DOCENTE - **Francesca Rossi**

CORSO DI STUDIO – **Liceo scientifico scienze applicate**

CLASSE – 5ASA

A.S. 2025/2026

MATERIA - **Scienze Naturali**

PROGRAMMA SVOLTO

CHIMICA ORGANICA

Chimica organica una visione di insieme:

I composti del carbonio, classificazione dei composti del carbonio.

Le proprietà dell'atomo di carbonio. Ibridazioni sp^3 , sp^2 , sp del carbonio. L'isomeria: isomeri di struttura e stereoisomeria. Le proprietà fisiche e la reattività dei composti organici. I gruppi funzionali. L'effetto induttivo. Scissione omolitica ed eterolitica.

Gli idrocarburi:

Alcani: caratteristiche generali, ibridazione del carbonio, proprietà fisiche e chimiche, isomeria di catena e conformazionale, nomenclatura.

Reazioni: alogenazione radicalica, combustione.

Cicloalcani: nomenclatura, isomeria di posizione e geometrica, conformazione a barca e a sedia, le reazioni: combustione, alogenazione, addizione.

Alcheni: caratteristiche generali, ibridazione del carbonio, proprietà fisiche e chimiche, nomenclatura, isomeria di posizione, di catena e geometrica. Reazioni: idrogenazione, addizione elettrofila, addizione radicalica. Regola di Markovnikov. Formula molecolare e nomenclatura dei cicloalcheni. Dieni. Stabilità dei dieni coniugati. Reazioni di addizione elettrofila dei dieni coniugati.

Alchini: ibridazione del carbonio, nomenclatura, isomeria di posizione e di catena, proprietà chimiche, comportamento acido alchini terminali, reazioni di addizione: idrogenazione, addizione elettrofila.

Gli idrocarburi aromatici: la molecola del benzene, il concetto di ibrido di risonanza, idrocarburi aromatici monociclici, nomenclatura, sostituzione elettrofila, reattività del benzene monosostituito, idrocarburi aromatici policiclici ed eterociclici.

I derivati degli idrocarburi:

Gli idrocarburi alchilici: classificazione, nomenclatura, proprietà fisiche, sintesi; reazioni sostituzione nucleofila S_N1 e S_N2 , reazioni di eliminazione; fattori che condizionano il tipo di sostituzione nucleofila; le reazioni di sostituzione e di eliminazione competono tra loro, le configurazioni R e S degli enantiomeri; i diastereoisomeri.

Gli alcoli, i fenoli ed i tioli.

Alcoli: gruppo funzionale, classificazione, nomenclatura IUPAC, proprietà fisiche, sintesi alcoli (idratazione alcheni, riduzione aldeidi e chetoni, sostituzione nucleofila alogenuri alchilici), proprietà chimiche (comportamento acido-base, comportamento anfotero), reazioni (rottura legame O-H, rottura legame C-O, ossidazione), i polioli.

Fenoli: gruppo funzionale; nomenclatura; proprietà fisiche e chimiche; reazioni.

Tioli: nomenclatura e isomeria; sintesi; reazioni.

Eteri: nomenclatura, sintesi, proprietà fisiche, reazione di scissione.

Aldeidi e chetoni: caratteristiche generali, nomenclatura IUPAC (cenni sulla tradizionale), sintesi, proprietà fisiche e chimiche. Reazioni: addizione nucleofila al carbonile, formazione emiacetali e acetali, reazioni ossido-riduzione, i reattivi di Fehling e di Tollens. Tautomeria cheto-enolica. Condensazione aldolica.

Acidi carbossilici: caratteristiche generali, nomenclatura IUPAC (cenni sulla tradizionale), proprietà fisiche e chimiche, acidi grassi saturi e insaturi; sintesi degli acidi carbossilici, reazioni: rottura del legame O-H, reazione di sostituzione al gruppo -OH (formazione derivati acidi carbossilici). FANS: farmaci antinfiammatori non steroidei.

Derivati funzionali degli acidi carbossilici:

Esteri: nomenclatura, sintesi, reazioni.

Ammidi: classificazione, nomenclatura e sintesi; l'urea.

Le anidridi: sintesi, reazione di sintesi dell'acido acetilsalicilico.

Acidi carbossilici polifunzionali: idrossiacidi, chetoacidi, acidi bicarbossilici.

Ammine: le caratteristiche del gruppo funzionale, la classificazione, la nomenclatura, la sintesi, le proprietà chimiche e fisiche, reazioni, comportamento basico.

I polimeri

La chimica dei polimeri: polimeri naturali e sintetici, omopolimeri e copolimeri, storia dei polimeri, le catene polimeriche hanno diversa massa molecolare.

Polimeri di addizione e di condensazione: la sintesi dei polimeri di addizione; la sintesi dei polimeri di condensazione, le proprietà dei polimeri, la temperatura di transizione vetrosa, la stereoregolarità di un polimero ne influenza le proprietà meccaniche, la classificazione dei polimeri in base alle proprietà fisiche. I polimeri nella vita quotidiana. Il ciclo vita di un materiale, polimeri biodegradabili. L'impatto ambientale dovuto alle plastiche.

BIOCHIMICA

Biomolecole

Carboidrati: caratteristiche generali, classificazione, monosaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi, aldosi, chetosi, i monosaccaridi sono molecole chirali, proiezioni di Fischer, strutture cicliche dei monosaccaridi, proiezioni di Haworth. Carbonio anomero, anomeri. Le reazioni dei monosaccaridi, riduzione e ossidazione. Formazione disaccaridi (saccarosio, maltosio, lattosio), i legami glicosidici. Formazione e caratteristiche principali dei polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa, chitina e eteropolisaccaridi, i relativi legami glicosidici.

Lipidi: caratteristiche generali, saponificabili e insaponificabili, trigliceridi (saturi, insaturi), reazioni dei trigliceridi, fosfolipidi, glicolipidi, steroidi (colesterolo, acidi biliari, ormoni steroidei, ormoni corticosurrenali), le vitamine liposolubili, le vitamine idrosolubili.

Aminoacidi e Proteine: caratteristiche generali e funzioni. Aminoacidi, struttura, nome, α -aminoacidi, chiralità, classificazione, forma ionica (zwitterione) proprietà chimiche e fisiche, curva di titolazione della glicina, punto isoelettrico. Il legame peptidico. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria, denaturazione.

Gli Enzimi: gli enzimi sono catalizzatori biologici, i cofattori enzimatici, la velocità di reazione correlata all'energia di attivazione, l'azione catalitica di un enzima, gli enzimi hanno elevata specificità, i fattori che determinano l'attività enzimatica, la regolazione dell'attività enzimatica

Metabolismo energetico

Vie metaboliche, anabolismo e catabolismo, le reazioni di ossidoriduzione nel metabolismo energetico

Coenzimi: NAD⁺ a NADH e del FAD a FADH₂. Regolazione dei processi metabolici.

Metabolismo dei carboidrati: le 10 tappe della glicolisi; la regolazione della glicolisi, il destino del piruvato, fermentazione lattica e alcolica. La respirazione cellulare, decarbossilazione ossidativa, ciclo di Krebs, la fosforilazione ossidativa.

La biochimica del corpo umano

Le esigenze metaboliche dell'organismo, il metabolismo degli zuccheri: reazioni della gluconeogenesi; reazione della glicogenosintesi; glicogenolisi. Regolazione della glicemia: insulina e glucagone.

Metabolismo dei lipidi: β -ossidazione degli acidi grassi, la biosintesi dei lipidi, i corpi chetonici, il ruolo del fegato.

il metabolismo delle proteine: Il catabolismo degli amminoacidi.

L'integrazione delle vie metaboliche e la biochimica d'organo. La regolazione ormonale del metabolismo energetico. Gli squilibri metabolici.

Il DNA e la regolazione genica:

I nucleotidi e gli acidi nucleici; la struttura secondaria del DNA, la trascrizione del DNA; la regolazione dell'espressione genica negli eucarioti, regolazione pre-trascrizionale, regolazione trascrizionale, regolazione post-trascrizionale, regolazione post-traduzionale.

La genetica dei virus, ciclo litico e lisogeno, virus a DNA umani es. HPV, virus animali a RNA es. SARS-CoV-2 e HIV, origine e diffusione di nuove epidemie virali.

Le tecnologie del DNA ricombinante:

Il DNA ricombinante; enzimi di restrizione ed elettroforesi, clonare un gene in un vettore, reazione a catena della polimerasi.

Le proteine ricombinanti; il sequenziamento del DNA, il sequenziamento con il metodo di Sanger, il Next generation sequencing. La clonazione e l'editing genomico, le tecniche di trasferimento nucleare, gli animali transgenici, i topi Knock out, l'editing genomico e il sistema CRISPR/Cas 9; Gli anticorpi monoclonali, le nuove generazioni di vaccini (la sperimentazione di un vaccino), la terapia genica; la terapia con cellule staminali; aspetti etici.

GEOLOGIA

Scienze della terra interno della Terra:

Come si studia l'interno della Terra, la scoperta del nucleo terrestre; le superfici di discontinuità, il calore interno e il flusso geotermico, l'energia geotermica una risorsa per l'Italia; il campo magnetico terrestre; il paleomagnetismo.

Modelli per spiegare la dinamica della litosfera:

Isostasia. La teoria della deriva dei continenti. La teoria dell'espansione dei fondali oceanici. Lo studio dei fondali oceanici; la struttura della crosta oceanica; il paleomagnetismo dei fondali oceanici.

Il quadro generale: la teoria della tettonica delle placche. Margini divergenti, convergenti e conservativi. Punti caldi. Il motore della tettonica delle placche.

Le strutture della litosfera e l'orogenesi:

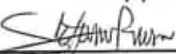
Tettonica delle placche e attività sismica. Tettonica delle placche e attività magmatica. Le principali strutture della crosta oceanica e della crosta continentale. L'orogenesi: come si formano le catene montuose. La litosfera nel tempo. I cicli orogenetici. Cenni su l'orogenesi alpina.

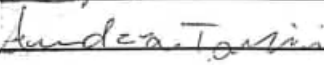
L'atmosfera:

L'atmosfera nelle relazioni tra Sole e Terra, la composizione chimica dell'aria, la struttura e strati dell'atmosfera, la magnetosfera, l'energia per l'atmosfera, la temperatura della bassa Troposfera, la pressione atmosferica, le isobare e i centri di alta e bassa pressione.

Morbegno, li 29.05.26

I rappresentanti





Firma




DOCENTE – Mira Rossi

CORSO DI STUDIO – Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

CLASSE – 5° A.S. 2025/2026

MATERIA – Disegno e Storia dell' Arte

PROGRAMMA SVOLTO

Programmi, metodi e obiettivi. Ripasso del programma dell'anno precedente.

STORIA DELL'ARTE

Caravaggio attraverso l'analisi di: "Il riposo durante la fuga in Egitto", "la canestra di frutta", "il bacchino malato", "la deposizione nel sepolcro", "la decollazione del Battista", "David", "il seppellimento di Santa Lucia".

Artemisia Gentileschi: "Giuditta e Oloferne".

S.Andrea al Quirinale e S.Carlino alle quattro Fontane a confronto.

Lo sviluppo urbanistico della città di Torino. Guarino Guarini nella cappella della S.Sindone e palazzo Carignano.

Analisi delle principali opere di Filippo Juvarra: lo scalone delle forbici, la palazzina di caccia di Stupinigi, palazzo Madama.

Vanvitelli e la reggia di Caserta.

G.B. Tiepolo e le sue principali opere: "Rachele che nasconde gli idoli", l' incontro e il banchetto di Antonio con Cleopatra, il soffitto dello scalone di Wurzburg, i dipinti in villa Valmarana ai Nani.

Cesare Ligari nel palazzo Malacrida di Morbegno.

Vedutismo e capriccio nelle opere di Canaletto: "Ritorno del bucintoro al molo il giorno dell'Ascensione", "Il quartiere degli scalpellini", "Capriccio con progetto di ponte ed edifici palladiani". Bellotto e le vedute della città di Dresda.

Watteau: Gilles e imbarco per Citera.

Le teorie Neoclassiche di Lodoli e Winckelman. Il Parnaso di Mengs.

Conoscere Pelizza da Volpedo attraverso la visita alla mostra di Milano.

Jacques-Louis David: "il giuramento degli Orazi", "Belisario riconosciuto", "la morte di Marat", "incoronazione di Napoleone", "Napoleone che valica il Gran San Bernardo", il ratto delle Sabine e Leonida alle Termopoli.

Analisi delle principali opere di Canova: "Teseo e il Minotauro", "Napoleone Bonaparte", "Paolina Borghese", le tombe dei papi a confronto con quelle del Bernini, il monumento funebre a Maria Cristina d'Austria, "Amore e Psiche", "Le tre grazie". Il tempio di Possagno e la gipsoteca.

Il caffè Pedrocchi e il Pedrocchino.

Giornata della memoria: Marc Chagall e Ernst Ludwig Kirchner.

Il Neoclassicismo in architettura: La Madeleine di Parigi, Walhalla di Leo von Klenze, Piermarini e il teatro alla Scala di Milano. Il caffè Pedrocchi.

Il Romanticismo in architettura attraverso le teorie del restauro di Viollet-le-Duc e J. Ruskin.

Analisi di alcune opere di Turner. "Roma vista dal Vaticano", "Pioggia, vapore e velocità", "Incendio alla camera dei Lord", "Mare in tempesta".

Fusli: "il giuramento sul Rutli", "il compianto dell'artista sui resti di antichi frammenti".

Fusli a Londra: "l'incubo", "Lady Macbeth".

Constable : "il carro di fieno", "campo di grano", "cattedrale di Salisbury dai campi", "barca in costruzione", le nuvole.

Caspar David Friedrich: vista dall'atelier dell'artista, "Monaco in riva al mare" a confronto con Il Colorfield Painting di Mark Rothko. "L'abbazia nel querceto", "Il naufragio della speranza", "Croce in montagna", "Viandante sul mare di nebbia", "Le bianche scogliere di Rugen".

Blake: "The Ancient of day", "Newton".

Il Romanticismo francese in Gericault, "la zattera della Medusa" e le "Monomanie"; Delacroix "la libertà che guida il popolo".

Il bacio di Hayez.

La scuola di Barbizon.

Il realismo nelle principali opere di Courbet, Millet e Daumier.

Gustave Courbet: "L'atelier del pittore", "Funerale a Ornans", "Bonjour monsieur Courbet", "signorine in riva alla Senna".

Honorè Daumier: "Scompartimento di terza classe", "Ecce homo", "Re di Napoli".

Jean-Francois Millet: "l'Angelus", "le spigolatrici".

I cavalli in corsa di Muydbrige.

Le caratteristiche dell'impressionismo. Manet: "Ritratto di Emile Zola", "Bar au Folie Bergère", "Monet che dipinge". Monet a Giverny e "Impression soleil levant".

Le ninfee di Monet e l'Action Painting.

Degas: i cavalli e la scuola di danza. L'assenzio. L'onda di Hokusai.

Caillebotte.

Van Gogh e la sua carriera artistica. Gauguin e Seurat.

Fattori e il Verismo nel Cavallo morto e nello Staffato. La rotonda di Palmieri.

Segantini: "Ave Maria a trasbordo", il trittico della natura.

Stile liberty a Milano.

L'urbanistica di Cerdà del 1859.

Boccioni "Forme uniche nella continuità dello spazio", analisi della serie degli Addii

Picasso: Le demoiselle d'Avignon e le grandi bagnanti di Cezanne.

I nuovi materiali. I ponti, la tour Eiffel, la statua della Libertà. Art Nouveau.

DISEGNO

La teoria delle ombre.

Ritrovamento dell'ombra di segmenti // , perpendicolari o inclinati ai piani principali, triangolo, rettangolo, quadrato e poligoni regolari.

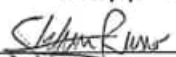
Esercizi relativi al ritrovamento dell'ombra di solidi, segmenti su solidi in proiezione ortogonale e assonometria. Ombra della scala.

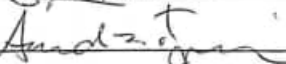
Le scale di ingrandimento e riduzione. Applicazione.

Elementi di progettazione: muri, porte e finestre. Le quote e il cartiglio.

Morbegno, li 3 giugno 2026

I rappresentanti





Firma




DOCENTE – Federico Sciacca

CORSO DI STUDIO – Liceo Scientifico opz. Scienze applicate

CLASSE – 5ASA

A.S. 2025/2026

MATERIA - Filosofia

PROGRAMMA SVOLTO

La Sinistra hegeliana e Marx

- Destra e Sinistra hegeliana
- Feuerbach
- Marx: la critica alla società capitalistica
- Marx: il materialismo storico
- Marx: l'analisi della merce e il plusvalore

Le reazioni al pensiero di Hegel

- Schopenhauer: volontà e rappresentazione
- Schopenhauer: le vie di liberazione dal dolore
- Kierkegaard: il problema della scelta
- Kierkegaard: le possibilità esistenziali

Il Positivismo

- Caratteri generali del Positivismo
- Comte: la sociologia positivista
- Darwin: la teoria evoluzionistica

Le filosofie della crisi

- Nietzsche: apollineo e dionisiaco
- Nietzsche: il periodo illuministico-critico
- Nietzsche: oltreuomo e volontà di potenza
- La nascita delle geometrie non euclidee
- La fondazione della matematica: logicismo, formalismo e intuizionismo
- La nuova fisica: elettromagnetismo, relatività e meccanica quantistica
- Freud: la scoperta dell'inconscio e le due topiche
- Freud: la teoria della sessualità
- Freud: la terapia psicanalitica

Epistemologia e filosofia della scienza

- Il convenzionalismo: Mach, Poincaré e Duhem
- Wittgenstein: il Tractatus
- Wittgenstein: il linguaggio come gioco
- Il Neopositivismo del Circolo di Vienna
- Popper: il falsificazionismo
- L'epistemologia post-positivistica: Kuhn, Lakatos e Feyerabend

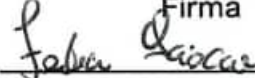
Lo sviluppo delle ricerche sociali

- Weber: la ricerca in ambito storico-sociale
- Weber: il disincantamento
- La Scuola di Francoforte: Horkheimer, Adorno, Marcuse e Benjamin


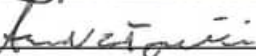
La Fenomenologia

- Husserl: il concetto di fenomenologia

Morbegno, li 25/05/2026

Firma
 _____

I rappresentanti

 _____
 _____



DOCENTE – Federico Sciacca

CORSO DI STUDIO – Scientifico opz. Scienze Applicate

CLASSE – 5ASA

A.S. 2025/2026

MATERIA - Storia

PROGRAMMA SVOLTO

L'età della Belle Époque

- Caratteristiche della Belle Époque
- Le rivalità internazionali
- Le guerre balcaniche
- L'Italia giolittiana

La Prima guerra mondiale

- Le cause del conflitto
- I fronti di guerra
- Il ruolo dell'Italia
- La conclusione della guerra e le sue caratteristiche
- La conferenza di Pace di Parigi

La Rivoluzione russa

- La Rivoluzione di febbraio
- La Rivoluzione di ottobre
- La guerra civile
- La nascita dell'URSS

Il primo dopoguerra

- L'eredità della guerra e la sfiducia nelle democrazie liberali
- La Repubblica di Weimar

Gli Stati Uniti tra le due guerre

- Gli anni della crescita economica
- La crisi del '29
- Roosevelt e il New Deal

L'Italia fascista

- Il dopoguerra in Italia e le novità politiche
- La marcia su Roma e il fascismo al potere

- L'Italia come totalitarismo imperfetto
- La politica estera di Mussolini

La Germania nazista

- La fine della Repubblica di Weimar
- Ideologia ed affermazione del Nazismo
- Il terzo Reich

Lo Stalinismo

- Il problema della successione a Lenin
- Politiche economiche e Grandi Purghe

Il mondo alla vigilia della Seconda guerra mondiale

- L'espansionismo giapponese
- La guerra civile spagnola
- La politica estera di Hitler e l'appeasement franco-inglese

La Seconda guerra mondiale

- Lo scoppio del conflitto
- Il ruolo dell'Italia
- Espansione dell'Asse, collaborazionismi e resistenza
- L'Italia dopo l'8 settembre
- La Shoah
- La conclusione del conflitto

La Guerra fredda

- La nascita del mondo bipolare
- Conflitti locali e coesistenza tra le due superpotenze
- La dissoluzione del mondo comunista e dell'Unione Sovietica

L'Europa del secondo dopoguerra

- La divisione della Germania
- Il processo di integrazione europea
- L'Europa del welfare state

L'Italia repubblicana

- La difficile ricostruzione
- La Costituente

- L'Italia del centrismo e del "miracolo economico"
- Il centrosinistra e la nuova società italiana
- Gli anni Settanta tra crisi, compromesso storico e violenza politica
- Il Pentapartito e la fine della Prima repubblica

Morbegno, li 25/05/2026

Firma
Felice Lorenza

I rappresentanti

Antonio Togni
Stefano Poma



DOCENTE – Sutti Siro
CORSO DI STUDIO – Scienze Applicate
CLASSE - Quinta A.S. 2025/2026
MATERIA - Religione

PROGRAMMA SVOLTO

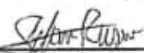
Crescita e Responsabilità Personale: Giovani e futuro: aspettative – La scuola oggi e prospettive future – Ludopatia e Legalizzazione droghe — Opportunità del territorio valtellinese – Proposta di reintroduzione servizio militare – Volontariato – Le diverse Guerre: analisi della situazione e riflessioni – Preparazione al viaggio a Sarajevo.

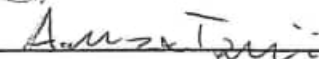
Giovani e Religione: La libertà religiosa e dialogo tra le religioni – Religione a scuola – Il tema della pace – Chiesa e Mafie – Cenni di Bioetica: modelli di riferimento – Giovani, Fede e ateismo.

Diritti umani: Dichiarazione dei diritti umani e Costituzione – Giornata sulla violenza contro le donne – Schiavitù: forme moderne – Diritto-dovere di voto: il referendum – Diritto di Cittadinanza – Tortura e carceri.

Morbegno, li 31 maggio 2026

I rappresentanti





Firma

